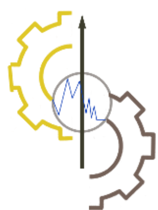
E-ISSN: 2717-4581 | P-ISSN: 2783-1345



Innovation Management and Operational Strategies

www.journal-imos.ir

Inov. Manage. Oper. Stra. Vol. 5, No. 4 (2024) 381–401.





Paper Type: Original Article

Modeling Key Performance Indicators and Resilience of Elements with structural Equation Modeling Approach

Elham Moghimi[1,*], Adel Azar[1], Mahmood Dehghan Nayeri[1]

[1]*Department of Management and Economics, Modares University, Tehran, Iran; e.moghimi@modares.ac.ir; azara@modares.ac.ir; mdnayeri@modares.ac.ir.*

Citation:



Moghimi, E., Azar, A., & Dehghan Nayeri, M. (2024). Modeling key performance indicators and resilience of elements with structural equation modeling approach. *Innovation management and operational strategies*, *5*(4), 381-401.

Received: 05/10/2024 Reviewed: 17/11/2024 Revised: 12/12/2024 Accepted: 08/01/2025

Abstract

Purpose: Disruptions in the supply chain are abnormal events that have negative effects on the organization's performance. Since any disruption primarily affects organizational performance, one of the actions taken is to create and monitor key performance indicators. The use of appropriate indicators will reveal the areas that need more attention and care. The purpose of the current research is to provide a model for improving the key performance indicators with a resilience approach in the textile companies of Qazvin province by examining as much as possible the concept of supply chain resilience and the key indicators of organizational performance as well as the research conducted in this field.

Methodology: This research is applied in terms of purpose, in terms of descriptive-correlation method and in terms of type, it is mixed (qualitative-quantitative). The initial research model was extracted from the literature and the final model was drawn in the qualitative stage through interviews with experts. The sampling method was targeted in the qualitative part and simple random sampling in the quantitative part. The statistical population of the research was 30 experts in the qualitative part and 300 senior staff-experts and managers of textile companies in Qazvin province in the quantitative part, of which 100 people were selected as a statistical sample. In order to collect research data, a 65-item questionnaire with a five-point Likert scale was used. Hypotheses were tested using the structural equation modeling method based on the Partial Least Square (PLS) method.

Findings: The findings indicate that key performance indicators were effective in influencing organizational resilience as follows: customer indicators (0.155), financial indicators (0.416), employee indicators (0.171), marketing and sales indicators (0.188), social responsibility indicators (0.089), operational process and supply chain indicators (0.171).

Originality/Value: In this research, the impact of key indicators of organizational performance on organizational resilience in textile companies is investigated.

Keywords: Disruption, Key performance indicators, Organizational resilience, Supply chain resilience.

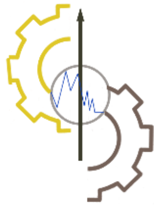


Corresponding Author: e.moghimi@modares.ac.ir



10.22105/imos.2024.452957.1345





مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

دوره ۵، شماره (۴)، (۱۴۰۳)، ۴۰۱-۳۸۱

www.journal-imos.ir





نوع مقاله: پژوهشی

مدل‌سازی شاخص‌های کلیدی عملکرد و عناصر تاب‌آوری با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری

الهام مقیمی[1,*]، عادل آذر[1]، محمود دهقان نیری[1]

[1]گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

هدف: اختلالات در زنجیره‌تامین رویدادهایی غیرطبیعی هستند که تاثیرات منفی بر عملکرد سازمان دارند. ازآنجایی‌که هرگونه اختلال در درجه اول بر عملکرد سازمانی تاثیر می‌گذارد، یکی از اقدامات انجام‌شده ایجاد و نظارت بر شاخص‌های کلیدی عملکرد است. استفاده از شاخص‌های مناسب، حوزه‌هایی که نیاز به توجه و رسیدگی بیشتری دارند را نمایان می‌کنند. هدف پژوهش حاضر این است که با بررسی هر چه بیشتر مفهوم تاب‌آوری زنجیره‌تامین و شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی و نیز پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه، مدلی برای ارتقای شاخص‌های کلیدی عملکرد با رویکرد تاب‌آوری در شرکت‌های نساجی استان قزوین ارایه دهد.

روش‌شناسی پژوهش: این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر روش توصیفی-همبستگی و از نظر نوع، ترکیبی (کیفی-کمی) است. مدل ابتدایی پژوهش از ادبیات استخراج و مدل نهایی در مرحله کیفی از طریق مصاحبه با خبرگان، ترسیم شد. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی هدفمند و در بخش کمی به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود. جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی ۳۰ نفر از خبرگان رشته‌های مرتبط و در بخش کمی کارشناسان ستادی-ارشد و مدیران شرکت‌های نساجی استان قزوین به تعداد ۳۰۰ نفر بود که ۱۰۰ نفر از آن‌ها به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. به‌منظور جمع‌آوری داده‌های پژوهش، پرسشنامه شصت‌و‌پنج گویه‌ای با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده شد. آزمودن فرضیه‌ها با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزیی (*PLS*) انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از آن است که شاخص‌های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری سازمانی به‌این‌ترتیب موثر بودند: شاخص‌های مشتری (۰/۱۵۵)، شاخص‌های مالی (۰/۴۱۶)، شاخص‌های کارکنان (۰/۱۷۱)، شاخص‌های بازاریابی و فروش (۰/۱۸۸)، شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی (۰/۰۸۹)، شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین (۰/۱۷۱).

اصالت/ارزش افزوده علمی: در این پژوهش مدلی برای ارتقای تاب‌آوری توسط شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی در شرکت‌های نساجی ایرانی ارایه می‌شود. سازمان‌ها می‌توانند بر اساس شاخص‌های کلیدی عملکرد قابلیت تاب‌آوری و مقاومت خود را در شرایط غیرطبیعی افزایش و همچنین پاسخ مناسبی ارایه دهند.

کلیدواژه‌ها: اختلال، تاب‌آوری زنجیره‌تامین، تاب‌آوری سازمانی، شاخص‌های کلیدی عملکرد.

۱- مقدمه

زنجیره‌تامین شبکه‌ای از سازمان‌هاست که از طریق ارتباطات بالادست و پایین‌دست در فرآیندها و فعالیت‌های مختلف که در قالب محصولات و خدمات در دست مصرف‌کننده نهایی ارزش تولید می‌کنند، دخیل هستند [1]. درواقع زنجیره‌های تامین سیستم‌هایی هستند از نهادها و فرآیندهای متعدد با آسیب‌پذیری‌های مختلف و دیدگاه‌های مختلفی که درمورد خطر دارند [2]. امروزه افزایش عدم‌اطمینان موجب پیچیدگی شبکه‌های زنجیره‌تامین شده است [3]. خطر ذاتی موجود در هر فعالیت یک زنجیره‌تامین، احتمال بروز اختلالی غیرمنتظره را به همراه دارد [4].

عدم اطمینان و اختلال در عملکرد زنجیره‌تامین ارتباط نزدیکی دارند، زیرا اختلال بروز یافته از حوادث غیرمنتظره همان عدم اطمینان در عملیات زنجیره‌تامین می‌باشد [5]. یکی از اصلی‌ترین خطرات عدم اطمینان تاثیرات آشفتگی‌ها است که منجر به تغییر روند برنامه‌ریزی‌شده عملکرد زنجیره‌تامین و تهدید کاهش عملکرد اقتصادی مانند از دست رفتن فروش یا بازده سهام می‌شود؛ بنابراین بروز اختلال یکی از خطرات اصلی عدم اطمینان می‌باشد که در مسیر از قبل برنامه‌ریزی‌شده زنجیره‌تامین تاثیرگذار است [6]. درصورتی‌که اختلال محلی نباشد اثرات موج‌دار در زنجیره‌تامین رخ می‌دهد و در پایین‌دست بر عملکرد زنجیره‌تامین مانند فروش، بازده سهام، سطح خدمات و هزینه‌ها تاثیر بگذارد. اثر موج‌دار پدیده انتشار اختلال در زنجیره‌تامین و تاثیر آن بر عملکرد زنجیره‌تامین خروجی مانند، فروش، تحویل به‌موقع و سود کل است [1].

هنگامی‌که فاجعه رخ می‌دهد، عمده اختلالات تجاری را به دنبال دارد. از آنجاکه تعداد و انواع تهدیدات تضعیف‌کننده زنجیره‌تامین افزایش یافته، سازمان‌ها بیش از هر زمان دیگری در مدیریت اختلالات با چالش روبرو هستند [7]. عدم مدیریت اختلالات عملکرد مالی و عملیاتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و منجر به کاهش شدید بهره‌وری، درآمد، مزیت رقابتی، سودآوری و... می‌شود. به این منظور رهبران کسب‌وکار در جستجوی روش‌های مدیریت اختلالات هستند.

برای بقا، سازمان‌ها و زنجیره‌تامینشان باید مقاوم باشند و توانایی واکنش در برابر اختلال پیش‌بینی‌نشده و بازگشت سریع به حالت اولیه خود و یا به وضعیت جدید و بهتر پس از تحمل اختلال را داشته باشد، به همین دلیل یک زنجیره‌تامین تاب‌آور از اهمیت زیادی برخوردار است [8]، [9]. تاب‌آوری در درون سازمان‌ها و در سراسر زنجیره‌های تامین، توانایی جذب شوک‌ها و انطباق برای سازگاری با شرایط جدید را دارد [4]. ازاین‌رو، به‌عنوان یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک سازمان و همچنین یک بعد کلیدی از بقای سازمان شناخته می‌شود ولی با این وجود، همه خطرات قابل پیش‌بینی نیستند [10]؛ بنابراین، اگر اختلالی در جریان کالا یا اطلاعات رخ دهد، باید یک واکنش فوری و موثر برای به حداقل رساندن زیان‌ها از قبل وجود داشته باشد [5]. با توجه به این مفهوم، تاب‌آوری در مدیریت عملیات موضوع مهمی است که باید برای کنار آمدن با شرایط مختل‌کننده کالا، خدمات و یا به اشتراک‌گذاری اطلاعات در بسیاری از سازمان‌ها موردبررسی و استفاده قرار گیرد [9]. ازاین‌رو، به دلیل بی‌ثباتی بازار و وقوع فاجعه‌های زیست‌محیطی و انسانی، اهمیت تلفیق این مفهوم در مدیریت عملیات مورد تاکید قرار گرفت [11].

در جستجو مدیریت عملیات بهتر، مدیران از شاخص‌های کلیدی عملکرد برای نظارت بر عملیات استفاده کردند، زیرا آن‌ها قابلیت دید داخلی و خارجی را دارند و درنتیجه به تصمیم‌گیری کمک می‌کنند [12]. پاسخ به اختلال معمولا توسط اکثر سازمان‌ها از طریق رویکردی واکنشی انجام می‌شود. سازمان‌های پیشرو برای کاهش اثرات پیش‌بینی‌نشده به روش پیشگیرانه، برنامه‌ها و رویه‌های مداومی را تدوین کرده‌اند. در این رویکرد، یکی از اقدامات انجام‌شده ایجاد و نظارت بر شاخص‌های کلیدی عملکرد است [13]. پژوهش‌های متعددی در دهه اخیر تاب‌آوری و شاخص‌های کلیدی عملکرد را موردتوجه و بررسی قرار داده‌اند، با این وجود پژوهش‌های بسیار کمی به تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری پرداخته‌اند. همچنین هیچ مدلی در جهت ارتقای تاب‌آوری توسط شاخص‌های کلیدی عملکرد برای شرکت‌های نساجی ایرانی ارایه نشده است؛ لذا این پژوهش در پی آن است ضمن ارایه مدلی در جهت ارتقای تاب‌آوری به سوال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه مدل شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی مبتنی بر تاب‌آوری سازمانی کدام است، پاسخی مناسب دهد.

۲- مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- ابعاد تاب‌آوری

تاب‌آوری مفهومی است که به‌طور گسترده در بسیاری از زمینه‌ها مانند مهندسی، علوم زیست‌محیطی و تحقیقات سازمانی مورداستفاده قرار می‌گیرد [14]. تاب‌آوری همچنین یک موضوع حیاتی در زنجیره‌تامین و مدیریت عملیات است [10]، [15]. کلمه تاب‌آوری در اصل از علم مواد آمده است که به توانایی سیستم برای بازیابی حالت اولیه خود پس از تغییر شکل الاستیک بدون تغییر در ماهیت آن اشاره دارد [16]. تاب‌آوری زنجیره‌تامین، توانایی بازگشت به عقب، علی‌رغم مشکلاتی است که وجود دارد [17]. تاب‌آوری توانایی مقابله با پیامدهای اجتناب‌ناپذیر اختلال برای بازگشت به عملیات اصلی خود یا حرکت به وضعیت جدید و مطلوب‌تر پس از ایجاد اختلال، عنوان می‌شود [18].

بی‌ثباتی بازار مستقیما بر عملکردهای زنجیره‌تامین تاثیر می‌گذارد، بنابراین رقابت دیگر بین شرکت‌های منفرد نیست، بلکه بین زنجیره‌های تامین می‌باشد [19]؛ بنابراین، تاب‌آوری در درون سازمان‌ها و در سراسر زنجیره‌های تامین، توانایی جذب شوک‌ها شدید و انطباق برای سازگاری با شرایط

جدید را دارد [4]. به همین دلیل، یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک شرکت و همچنین یک بعد کلیدی از بقای شرکت شناخته می‌شود [10]. تشخیص انعطاف‌پذیری از مقاومت یا استحکام بسیار مهم است. یک سیستم ارتجاعی از رویدادهای مخرب مصون نیست، بلکه توانایی عملکرد و انجام وظایف خود را در یک محیط آسیب‌پذیر، حتی در حضور اختلالات نشان می‌دهد [6]، [20].

ملنیک و همکاران [21] ادعا کردند که تاب‌آوری از دو عنصر حیاتی و مکمل تشکیل شده است: ۱- ظرفیت مقاومت، توانایی سیستم برای کاهش تاثیر اختلال با اجتناب از آن به‌طور کامل یا کاهش زمان بین شروع اختلال و شروع بهبودی از آن اختلال و ۲- ظرفیت بازیابی، توانایی یک سیستم برای تعیین مسیر بازگشت به حالت پایدار عملکرد پس از ایجاد اختلال با درک اینکه بی‌ثباتی بازار مستقیما بر عملکردهای زنجیره‌تامین تاثیر می‌گذارد، دیگر رقابت بین شرکت‌های منفرد نیست، بلکه بین زنجیره‌های تامین وجود دارد [19]؛ بنابراین، تاب‌آوری در درون سازمان‌ها و در سراسر زنجیره‌های تامین، هم توانایی جذب شوک‌ها به شکل حوادث شدید و هم توانایی انطباقی برای سازگاری با شرایط جدید را تشخیص می‌دهد [4]. ازاین‌رو، به‌عنوان یک قابلیت پاسخگو برای عملکرد یک شرکت و همچنین یک بعد کلیدی از بقای شرکت شناخته می‌شود [10].

جدول ۱- تعاریف تاب‌آوری [22].
Table 1- Definitions of resilience [22].

نویسنده	تعریف
کریستوفر و پک[23]	توانایی یک سیستم برای بازگشت به حالت اولیه خود و یا حرکت به یک حالت جدید و مطلوب‌تر پس از ایجاد مزاحمت.
کابرال و همکاران [24]	تاب‌آوری به توانایی زنجیره‌تامین برای کنار آمدن با اختلالات غیرمنتظره اشاره دارد. تاب‌آوری زنجیره‌تامین مربوط به توانایی سیستم برای بازگشت به حالت اولیه یا وضعیت جدید است. پس از تجربه اختلال و جلوگیری از بروز حالت‌های خرابی، حالت مطلوب داشته باشید.
ملنیک و همکاران [21]	تاب‌آوری تضمین می‌کند که زنجیره‌تامین می‌تواند به‌سرعت و باصرفه اقتصادی از اختلالات ناشی از بلایای طبیعی (مانند زمین‌لرزه)، عوامل اجتماعی (اعتصاب کارکنان)، فوریت‌های پزشکی (بیماری‌های همه‌گیر مانند آنفولانزا)، عقب‌ماندگی‌های اقتصادی (ورشکستگی یک حلقه مهم در زنجیره) یا شکست‌های فناوری (بحران نرم‌افزار) بهبود یابد.
شفی [25]	تاب‌آوری، مفهومی که از علوم مواد وام گرفته شده، نشان‌دهنده توانایی یک ماده در بازیابی شکل اصلی خود پس از تغییر شکل است.
دولگی و همکاران [26]	تاب‌آوری زنجیره‌تامین با ظرفیت مقاومت در برابر اختلالات، حفظ سطوح عملکرد قابل‌قبول در طول اختلالات و بازیابی کارآمد مشخص می‌شود.
ساویک [27]	تاب‌آوری به ظرفیت سازگاری برای بقا، سازگاری و رشد در برابر تغییر و عدم اطمینان اشاره دارد.

تعاریف مهم‌ترین عناصر تاب‌آوری در **جدول ۲** بیان شده است.

جدول ۲- عناصر تاب‌آوری.
Table 2- The elements of resilience.

ابعاد	تعریف
امنیت	امنیت یک عنصر اساسی در هر زنجیره‌تامین است که برای کاهش وقوع اختلال باید از قبل طراحی شود. توسعه امنیت در عملیات به معنای محافظت از شرکت‌ها در برابر انواع مختلف خرابی‌های مربوط به اختلالات دست‌ساز-حملات سایبری یا حملات فیزیکی است [13].
چابکی	توانایی پاسخ سریع به تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی تقاضا یا عرضه، همچنین به‌عنوان توانایی رشد در یک محیط کاری دایما در حال تغییر و غیرقابل پیش‌بینی توصیف می‌شود [15].
سرعت	سرعت به‌عنوان فاصله در طول زمان تعریف می‌شود. درواقع سرعتی که زنجیره‌تامین می‌تواند در برابر تغییرات/حوادث بازار واکنش نشان دهد [7].
شفافیت	تحقیقات قبلی، شفافیت زنجیره‌تامین را به‌عنوان یک قابلیت تعریف کرده است که ممکن است تاثیرات منفی اختلال در زنجیره‌تامین را کاهش دهد. منظور از شفافیت قابلیت درک شدن توسط چشم یا ذهن است [28].

جدول ۲- ادامه.
Table 2- Continued.

ابعاد	تعریف
اعتماد	به یک شبکه قابل‌اعتماد که در آن درجه خاصی از اعتماد بین نهادها وجود دارد و مشکلات و چالش‌ها به‌طور آشکار موردبحث قرار می‌گیرند گفته می‌شود. همچنین اعتقاد به اینکه اعضای زنجیره‌تامین و شرکای آن‌ها در این زنجیره مایل و قادر به انجام مسئولیت‌های خود و تصمیم‌گیری در مورد منافع مشترک هستند و اقدامات لازم را قبل از یک رویداد مخرب انجام می‌دهند [16]، [29].
استواری	توانایی زنجیره‌تامین برای مقابله با تاثیرات ناشی از اختلالات مختلف با حفظ تداوم عملیات تعریف می‌شود. درواقع توانایی مقاومت زنجیره‌تامین در برابر تغییر است و به‌طور فعالانه تغییر را قبل از وقوع پیش‌بینی می‌کند [2]، [30].
اشتراک اطلاعات	اطلاعات منبع مزیت رقابتی است که در آن فرآیند داده‌های تجاری به‌صورت کنترل‌شده به اشتراک گذاشته می‌شود و می‌توان به یک زنجیره‌تامین یکپارچه و هماهنگ دست‌یافت. اشتراک اطلاعات همچنین نقشی حیاتی در به حداقل رساندن تاثیر شلاق چرمی دارد [31]، [32].
انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیری توانایی سازمان در مواجه‌شدن با انواع مختلفی از انتظارات مشتری بدون هزینه‌های زیاد، اختلالات سازمانی یا از دست دادن عملکرد است [16].
طراحی شبکه زنجیره‌تامین	یک زنجیره‌تامین وقتی پیچیده و پویا باشد، در معرض اختلال آسیب‌پذیرتر می‌شود. برای انعطاف‌پذیر بودن زنجیره‌تامین، لازم است که درک درستی از طراحی شبکه زنجیره‌تامین وجود داشته باشد [7]، [33].

۲-۲- شاخص‌های کلیدی عملکرد

شاخص‌های کلیدی عملکرد از منظر زنجیره‌تامین دامنه وسیعی را در حوزه مدیریت پوشش می‌دهند و هرگونه اختلال در درجه اول بر عملکرد سازمانی تاثیر می‌گذارد. مدیریت عملکرد سازمان موضوعی است که بسیاری از مدیران به دنبال راهکار اجرای آن هستند تا به‌وسیله آن بتوانند عملکرد سازمان خود را بهبود بخشند و از این طریق بتوانند در تعالی سازمان و کارکنان خود گام برداشته و بستر هم‌افزایی بیشتری را فراهم کنند. سازمان‌ها از چهارچوب‌های عملکردی، داشبوردها و یا کارت‌های امتیازی برای نشان دادن اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی عملکرد و ارایه گزارش نهایی استفاده می‌کنند، به این معنا که تصویر کلی از وضعیت عملکرد حیطه کسب‌وکار (واحدهای کسب‌وکار) ارایه می‌دهند. به‌منظور آسان‌سازی فرآیند طراحی داشبوردها و کارت‌های امتیازی، شاخص‌های کلیدی عملکرد ارایه شده است [34].

مدیران از شاخص‌های کلید عملکرد برای نظارت بر عملیات استفاده کرده‌اند زیرا آن‌ها قابلیت دید داخلی و خارجی را دارند و درنتیجه به تصمیم‌گیری کمک می‌کند [6]. شاخص‌های کلیدی عملکرد ابزار مهم و حیاتی مدیریت است که در میان چندین ابزار مدیریت کسب‌وکار، یکی از رایج‌ترین و موثرترین ابزارها برای تعیین اهداف خود و آگاهی از عملکردها و فرآیندهای درنظر گرفته شده است [34]، [35]. شاخص‌های کلیدی عملکرد را به‌عنوان جنبه‌های کمی (متریک) تعریف می‌شوند که عوامل اصلی را منعکس می‌کنند که سازمان‌ها باید برای دستیابی به موفقیت، نظارت و مدیریت کنند [17].

شاخص‌های کلیدی عملکرد مناسب، این امکان را به مدیران سازمان‌ها می‌دهد تا با استفاده از آن‌ها میزان قرارگیری سازمان خود را در مسیر درست، همسو با نیازمندی‌ها و اهداف سازمان مشخص کنند. مدیران از شاخص‌های کلیدی عملکرد همانند ابزار ناوبری استفاده می‌کنند که به کمک آن بفهمند آیا کسب‌وکارشان مسیر موفقیت را طی می‌کند و یا اینکه از مسیر رشد و شکوفایی خارج شده است [9]. شاخص‌های کلیدی عملکردی که سناریوی فعلی یک سازمان و زنجیره‌تامینی که باید ایجاد شود را به تصویر می‌کشند، به نظارت و ارزیابی در فرآیندها کمک می‌کند. اندازه‌گیری عملکرد فرآیندها به‌منظور به تصویر کشیدن سناریوی سازمانی برای انجام بهبود مستمر اساسی است [36]؛ بنابراین، شاخص‌های کلیدی عملکرد پایه و اساسی است برای درک آنچه در داخل یک سازمان و در عملیات آن اتفاق می‌افتد، زیرا انحرافات احتمالی از اهداف تعیین‌شده و نظارت‌شده را نشان می‌دهند [33]؛ بنابراین استفاده از مجموع شاخص‌های درست و مناسب، سطح عملکرد کسب‌وکار را نشان داده و حوزه‌هایی که نیاز به توجه و رسیدگی بیشتری دارند را نمایان می‌کند [1]، بنا بر آنچه بیان شد، شاخص‌های کلیدی عملکرد نمایانگر چیزی است که در سازمان و عملیات آن

رخ می‌دهد [7]. شاخص‌های کلیدی عملکرد ارایه‌شده در این پژوهش به‌صورت دیدگاه‌های کلیدی کسب‌وکار به شرح زیر در **جدول ۳** گروه‌بندی می‌شوند که در بیشتر سازمان‌ها فارغ از نوع و یا بخش صنعتی، مشترک می‌باشند.

جدول ۳- شاخص‌های کلیدی عملکرد [18].
Table 3- Key performance indicators [18].

ابعاد	شاخص کلیدی عملکرد	ابعاد	شاخص کلیدی عملکرد
دیدگاه مشتری	نرخ حفظ مشتری شاخص رضایت مشتری شکایات مشتریان	دیدگاه مالی	ارزش‌افزوده اقتصادی بازده سرمایه‌گذاری چرخه تبدیل وجه نقد نسبت سرمایه در گردش نسبت هزینه عملیاتی
دیدگاه مسئولیت اجتماعی سازمان	ردپای کربن ردپای آب مصرف انرژی نرخ کاهش ضایعات نرخ بازیافت ضایعات نرخ بازیافت محصولات	دیدگاه فرآیندهای عملیاتی	سطح ضایعات فرآیند نرخ تحویل کامل و به‌موقع انحراف از برنامه زمان‌بندی پروژه بازده اولین معبر سطح دوباره‌کاری اثربخشی کلی تجهیزات
دیدگاه بازاریابی و فروش	نرخ رشد بازار سهم نسبی بازار ارزش ویژه برند هزینه هر سرنخ تجاری ردپای شبکه‌های اجتماعی	دیدگاه کارکنان	ارزش‌افزوده سرمایه انسانی درآمد به ازای هر کارمند متوسط طول مدت خدمت کارکنان فاکتور غیبت برادفورد نسبت رقابت‌پذیر بر حقوق زمان لازم برای استخدام

۳-۲- بررسی مطالعات داخلی

در این پژوهش به بررسی مرتبط‌ترین و به‌روزترین مطالعات داخلی و خارجی در حوزه‌های تاب‌آوری زنجیره‌تامین و شاخص‌های کلیدی عملکرد پرداخته شود. در زیر به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود.

جهانی [32] در پژوهش تحت عنوان طراحی مدل سنجش تاب‌آوری زنجیره‌تامین با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری به بررسی این موضوع پرداخت. نتایج اجرا مدل نشان داد که متغیرهای انعطاف‌پذیری، فرهنگ مدیریت ریسک، همکاری، افزونگی و چابکی به ترتیب بیشترین نقش را در تبیین تغییرات تاب‌آوری زنجیره‌تامین دارند و مدل پژوهش (سنجش میزان تاب‌آوری زنجیره‌تامین) توانست ۹۹% از تغییرات را تبیین کند.

جعفرنژاد چقوشی و همکاران [37] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تامین‌کنندگان بر پایه روش بهترین-بدترین به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص‌های چابکی، افزونگی، مشاهده‌پذیری به ترتیب مهم‌ترین شاخص ارزیابی تاب‌آوری تامین‌کنندگان بودند.

فکور ثقیه و همکاران [38]، در پژوهشی تحت عنوان مدلی برای قابلیت ارتجاعی زنجیره‌تامین برای رقابت‌پذیری به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد با ایجاد یا تقویت توانمندی‌هایی نظیر انعطاف‌پذیری در منبع‌یابی، اثربخشی، امنیت، انعطاف‌پذیری در اجرای سفارش، قابلیت انطباق و همکاری می‌توانند قابلیت ارتجاعی لازم جهت مقابله با مهم‌ترین نقاط آسیب‌پذیر را در خود ایجاد علاوه بر آن با بهره‌گیری از فرصت‌های پیش‌آمده، امکان رقابت‌پذیری نیز کسب نمایند.

۴-۲- بررسی مطالعات خارجی

ورنر و یامادا [39]، در پژوهشی تحت عنوان بررسی تاب‌آوری سازمانی از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد به بررسی این موضوع پرداختند. تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد غیرمالی را برای ایجاد تاب‌آوری سازمانی در دو شرکت برزیلی در بخش مکانیک-فلز، بررسی کردند. ۲۹ شاخص کلیدی عملکرد و ۱۳ عنصر تاب‌آوری موردبحث قرار گرفت. با توجه به استراتژی‌های سازمانی متفاوت هر شرکت، هرکدام شاخص‌های کلیدی عملکرد اصلی که در ایجاد تاب‌آوری سازمانی غالب است را ارایه داد. شرکت T بر روی سطح سهام تمرکز کرد، درحالی‌که شرکت S بر روی نمره کیفیت تامین‌کننده تمرکز کرد. نتایج نشان داد که شاخص‌های کلیدی عملکرد به مدیران کمک کند تا با شرایط مختل‌کننده غیرقابل‌پیش‌بینی مقابله کنند تا تصمیمات قاطعانه بگیرند و به سازمان‌های خود در رقابت و پایداری کمک کنند.

کارل و همکاران [40]، در پژوهشی تحت عنوان انعطاف‌پذیری زنجیره‌تامین و شاخص‌های کلیدی عملکرد به بررسی تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد غیرمالی برای ایجاد تاب‌آوری در زنجیره‌تامین با نظارت بر آن‌ها قبل، حین و بعد از اختلال پرداختند. نتایج تاثیر مثبت بین شاخص کلیدی عملکرد غیرمالی و عناصر تاب‌آوری را نشان داد؛ که شاخص‌های سفارش، زمان تحویل سفارش، سطح سهام و رضایت مشتری از انعطاف‌پذیری حمایت می‌کنند ولی رضایت مشتری نتیجه مدیریت سایر شاخص‌ها برای دستیابی به تاب‌آوری زنجیره‌تامین بود و مدیریت دانش بیشترین هم‌زمانی را با شاخص‌ها (قبل یا بعد از اختلال) داشت.

اسحاق بهاتی [18]، در پژوهشی تحت عنوان شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاثیر آن‌ها بر عملکرد کلی سازمان به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که تمرکز بیشتر سازمان‌های تولیدی بر رضایت مشتری و قابلیت اطمینان تحویل، سازمان‌های خودروسازی بر رضایت مشتری و عملکرد اجتماعی، صنایع الکترونیک، ورزش و نساجی بر رضایت مشتریان و قابلیت اطمینان تحویل دارند. همچنین نتیجه گرفتند که اندازه‌گیری عملکرد از نظر هزینه مالی، کیفیت، زمان، انعطاف‌پذیری، قابلیت اطمینان تحویل، ایمنی، رضایت مشتری، رضایت کارکنان و شاخص‌های عملکرد اجتماعی تاثیر مثبت و معناداری بر عملکرد کلی سازمان‌ها دارد. درحالی‌که شاخص یادگیری و رشد تاثیری بر عملکرد کلی سازمان‌ها ندارد.

کای و همکاران [41]، در پژوهشی تحت عنوان یک چارچوب با استفاده از یک رویکرد سیستماتیک برای بهبود شاخص‌های کلیدی عملکرد تکراری در یک زنجیره‌تامین به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که چارچوب پیشنهادی به‌طور کمی روابط متقابل بین مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد را تجزیه‌وتحلیل کرد که توانست هزینه‌های مهم شاخص‌های کلیدی عملکرد را شناسایی کند و استراتژی‌های بهبود عملکرد را برای تصمیم‌گیرندگان در یک زنجیره‌تامین پیشنهاد دهد.

چیا و همکاران [7]، در پژوهشی تحت عنوان اندازه‌گیری عملکرد در نهادهای زنجیره‌تامین با دیدگاه کارت امتیازی متوازن به بررسی این موضوع پرداختند. نتایج نشان داد که هر نهاد یا شرکت در زنجیره‌تامین باید دیدگاه متعادل‌تری را در سنجش عملکرد و رویکرد مدیریت خود اتخاذ کند و شرکت‌ها می‌توانند علاوه بر شاخص‌های مالی، شاخص‌های غیرمالی را نیز اندازه‌گیری کنند. شاخص‌های عملکرد مرتبط با دیدگاه مالی در جایگاه اول و شاخص‌های تحویل به‌موقع و رضایت مشتری در جایگاه دوم از نظر اهمیت قرار گرفته‌اند.

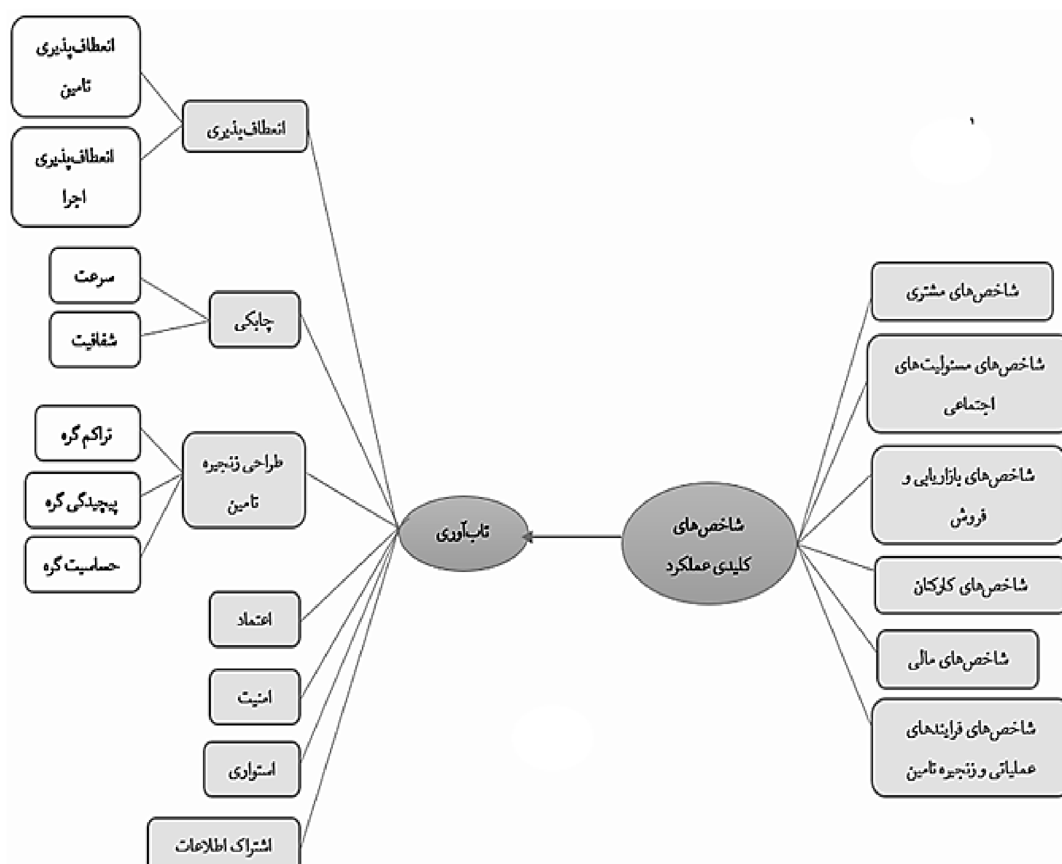
در این پژوهش با استخراج عوامل موثر بر هر یک از شاخص‌ها کلیدی عملکرد و تاب‌آوری به بررسی رابطه بین شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاب‌آوری سازمان پرداخته می‌شود تا چگونگی مدل نهایی شاخص‌های کلیدی عملکرد و تاب‌آوری سازمانی نشان داده شود. با پیمایش این شاخص‌ها، میزان اهمیت و تاثیرشان در شرکت‌های نساجی با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری سنجیده خواهد شد. سپس با ارایه مدل و تایید آن ازلحاظ نظری، کاربردی بودن مدل آزمون می‌شود. در **جدول ۴** ابعاد اصلی سنجش مورد اشاره ذکر شده است.

جدول ۴- ابعاد اصلی سنجش.

Table 4- The main dimensions of measuring.

ابعاد	منبع
انعطاف‌پذیری	[14]، [16]، [21]، [28]
چابکی	[21]، [42]
طراحی زنجیره‌تامین	[6]، [22]
امنیت	[10]، [14]، [17]، [19]
اعتماد	[3]، [13]، [28]
استواری	[22]، [30]
اشتراک اطلاعات	[16]، [19]، [21]
شاخص‌های مشتری، مالی، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین، مسئولیت‌های اجتماعی و بازاریابی و فروش	[43]

مدل اندازه‌گیری تاب‌آوری شامل ۷ بعد اصلی انعطاف‌پذیری، چابکی، طراحی زنجیره‌تامین، امنیت، استواری، اعتماد، اشتراک اطلاعات است. مدل اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی عملکرد نیز شامل شاخص‌های مالی، کارکنان، مشتری، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین، مسئولیت‌های اجتماعی و بازاریابی و فروش است که شاخص‌ها در این ۶ گروه طبقه‌بندی شده‌اند. مدل شامل معیارها و زیرمعیارها است که در قسمت مبانی نظری این موارد معرفی گردید. در **شکل ۱** مدل مفهومی پژوهش نشان داده می‌شود.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش.

Figure 1- Conceptual model of research.

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش ازنظر هدف کاربردی، ازنظر روش توصیفی-همبستگی و ازنظر نوع، آمیخته (کیفی-کمی) است. فرآیند پژوهش دارای دو مرحله کیفی و کمی است. مدل با روش کیفی و تحلیل محتوا ساخته و برای آزمودن مدل از نرم‌افزار *Smart Pls 3* و روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد.

در مرحله کیفی، پژوهش از نظر روش کیفی و از نظر رویکرد استقرایی و از نظر پارادایم تفسیری است. مدل اولیه از طریق مصاحبه و منابع کتابخانه‌ای تهیه و از رویکرد تحلیل محتوا استفاده شد. ابتدا ۳۰ نفر از افراد متخصص و خبره در حوزه پژوهش با روش نمونه‌گیری هدفمند برای عضویت در گروه دلفی انتخاب شدند. شناسایی ابعاد تاب‌آوری و شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی توسط بررسی مبانی نظری صورت گرفت. این ابعاد و شاخص‌ها برای ۳۰ نفر از خبرگان ارسال شد. بعد از ۳ دور دلفی، تعداد نهایی ابعاد و مولفه‌های تاب‌آوری ۷ بعد و ۳۴ مولفه و شاخص‌های کلیدی شامل ۳۱ مولفه (شاخص) که در ۶ گروه طبقه‌بندی شده‌اند.

در مرحله کمی، ابتدا با نتایج تحلیل محتوا و کدهای استخراجی در بخش کیفی به بررسی دوباره مبانی نظری پرداخته و مدل نهایی ترسیم شد. سپس، مولفه‌ها عملیاتی شدند و در قالب پرسشنامه‌ای که برای کمی کردن مدل نهایی ساخته شد قرار گرفتند. در این مرحله آزمون مدل با استفاده از روش تحلیل عاملی تاییدی و توسط نرم‌افزار *Smart Pls3* انجام شد.

روش پژوهش در این مرحله توصیفی پیمایشی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری بخش کمی کارشناسان ستادی-ارشد و مدیران شرکت‌های نساجی استان قزوین بود که ۱۰۰ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. چون‌که روش پژوهش PLS[1] است، حجم نمونه باید ۱۰ برابر بیشترین روابط مربوط به یک متغیر در مدل ساختاری باشد. در این پژوهش متغیر تاب‌آوری با دارا بودن ۷ شاخص، بیشترین میزان شاخص را در مقایسه با دیگر سازه‌ها دارد، لذا با توجه به قاعده اول حداقل تعداد نمونه (۷۰=۱۰*۷) می‌باشد. همچنین بر اساس قاعده دوم بیشترین روابط موجود مربوط به متغیر امنیت-مالی-مسئولیت‌های اجتماعی و عملیاتی با داشتن ۶ رابطه است، درنتیجه تعداد حداقلی نمونه برابر با بزرگ‌ترین مقدار بین دو عدد حاصله یعنی ۷۰ می‌باشد. در این پژوهش با توجه به تعداد حداقلی نمونه از ۱۰۰ نفر به‌عنوان نمونه پژوهش استفاده شد.

برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه بسته محقق ساخته که حاوی ۶۵ سوال با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت استفاده شد. سوالات از دو بخش ابعاد تاب‌آوری، شاخص‌های کلیدی عملکرد تشکیل شده است. در این پژوهش ۷ بعد تاب‌آوری که شامل ۳۴ مولفه و ۳۱ شاخص کلیدی عملکرد که در ۶ گروه، بررسی شد. به‌منظور تایید روایی مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری از تحلیل عاملی تاییدی و مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزارهای آماری *Smart PLS 3* و *Spss 26* استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل مدل توسط بار عاملی، آماره *t* و ضریب مسیر و ضریب تعیین انجام شد. مدل نهایی پژوهش که در **شکل ۲** ترسیم شده مدل اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. سنجش معناداری روابط نیز توسط روش بوت استراپینگ، آماره *t* محاسبه شده و در **شکل ۳** قابل‌نمایش است.

۴- یافته‌های پژوهش

اطلاعات جمعیت شناختی نشان داد که در مرحله کیفی، % ۵۹ خبرگان دارای مدرک دکتری و %۶۰ سابقه کاری بالای ۲۰ سال داشتند که %۵۰ در بازه سنی ۳۲ تا ۴۲ سال بودند.

در مرحله کمی، %۷۰ پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد و % ۶۹ سابقه کاری بالای ۲۰ سال بودند که % ۵۵ در بازه سنی ۳۲ تا ۴۲ سال بودند.

۴-۱- بررسی برازش مدل اندازه‌گیری

۴-۱-۱- روایی و پایایی

در گام اول بررسی برازش مدل اندازه‌گیری داده‌ها حاصل از پرسشنامه وارد نرم‌افزار *Smart Pls* شد. طبق **جدول ۴** ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ تمامی متغیرهای مکنون دارای مقدار مناسبی هستند. مقدار *AVE* نیز در همه متغیرها از ۰/۵ بالاتر است، پس

[1] Partial Least Squares (PLS)

روایی همگرا مدل تایید شد؛ بنابراین برازش مدل‌های اندازه‌گیری مطلوب است. در **جدول ۵** مقادیر پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری نشان داده می‌شود.

جدول ۵- مقادیر پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری پژوهش.

Table 5- Reliability and validity values of the research measurement model.

متغیرهای مکنون	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	روایی همگرا (AVE)
انعطاف‌پذیری	0.74	0.89	0.803
انعطاف‌پذیری تامین	0.7	0.732	0.612
انعطاف‌پذیری اجرا	0.7	0.825	0.5
طراحی زنجیره‌تامین	0.8	0.843	0.551
تراکم	0.71	0.753	0.519
پیچیدگی	0.72	0.79	0.556
حساسیت	0.75	0.772	0.538
چابکی	0.86	0.886	0.819
سرعت	0.86	0.915	0.781
شفافیت	0.75	0.857	0.668
اشتراک اطلاعات	0.75	0.855	0.664
امنیت	0.76	0.849	0.588
اعتماد	0.75	0.857	0.666
استواری	0.76	0.86	0.672
دیدگاه بازاریابی و فروش	0.85	0.892	0.624
دیدگاه فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.84	0.885	0.562
دیدگاه مالی	0.84	0.886	0.609
دیدگاه مسئولیت‌های اجتماعی	0.82	0.872	0.533
دیدگاه مشتری	0.75	0.856	0.664
دیدگاه کارکنان	0.82	0.869	0.526

روایی واگرا

برای روایی واگرا، در جداول فرونل و لارکر چنانچه مقادیر قطر اصلی (*AVE*) برای هر متغیر پنهان از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان مدل بیشتر باشد، روایی واگرا مدل اندازه‌گیری در سطح سازه تایید می‌شود؛ بنابراین مدل‌های اندازه‌گیری در این پژوهش از برازش مطلو بی برخوردار است. در **جدول ۶** به روایی واگرا شاخص‌های کلیدی عملکرد اشاره شده است.

جدول ۶- روایی واگرا شاخص‌های کلیدی عملکرد.

Table 6- Divergent validity of key performance indicators.

سازه‌ها	استواری	اشتراک اطلاعات	اعتماد	امنیت	انعطاف‌پذیری اجرا	انعطاف‌پذیری تامین	تراکم	حساسیت	سرعت
استواری	0.791								
اشتراک اطلاعات	0.508	0.815							
اعتماد	0.413	0.352	0.816						
امنیت	0.508	0.534	0.565	0.767					
انعطاف‌پذیری اجرا	0.537	0.346	0.502	0.505	0.707				
انعطاف‌پذیری تامین	0.643	0.532	0.52	0.544	0.61	0.782			
تراکم	0.523	0.525	0.541	0.621	0.461	0.583	0.72		
حساسیت	0.5	0.418	0.36	0.37	0.373	0.485	0.426	0.733	
سرعت	0.575	0.494	0.499	0.684	0.499	0.592	0.444	0.458	0.884

جدول ۶- ادامه
Table 6- Continued

سازه‌ها	استواری	اشتراک اطلاعات	اعتماد	امنیت	انعطاف‌پذیری اجرا	انعطاف‌پذیری تامین	تراکم	حساسیت	سرعت
شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.478	0.53	0.382	0.546	0.439	0.455	0.373	0.371	0.449
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.256	0.348	0.232	0.26	0.296	0.33	0.229	0.396	0.276
شاخص‌های مالی	0.477	0.527	0.354	0.418	0.401	0.544	0.341	0.57	0.418
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.373	0.461	0.186	0.401	0.239	0.386	0.327	0.554	0.408
شاخص‌های مشتری	0.369	0.504	0.337	0.46	0.299	0.394	0.502	0.442	0.353
شاخص‌های کارکنان	0.343	0.513	0.243	0.376	0.353	0.387	0.208	0.353	0.476
شفافیت	0.564	0.583	0.621	0.692	0.516	0.557	0.572	0.525	0.638
پیچیدگی	0.184	0.22	0.221	0.298	0.206	0.274	0.268	0.388	0.286

جدول ۷- روایی واگرا شاخص‌های کلیدی عملکرد.
Table 7- Divergent validity of key performance indicators.

سازه‌ها	شاخص‌های بازاریابی و فروش	شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	شاخص‌های مالی	شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	شاخص‌های مشتری	شاخص‌های کارکنان	شفافیت	پیچیدگی
شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.79							
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.397	0.75						
شاخص‌های مالی	0.541	0.703	0.78					
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.594	0.485	0.511	0.73				
شاخص‌های مشتری	0.569	0.393	0.59	0.565	0.815			
شاخص‌های کارکنان	0.578	0.489	0.449	0.564	0.372	0.725		
شفافیت	0.376	0.194	0.486	0.334	0.52	0.325	0.817	
پیچیدگی	0.095	0.286	0.334	0.174	0.241	0.213	0.371	0.746

با توجه به **جدول ۶**، مقدار جذر *AVE* متغیرهای پنهان از مقدار همبستگی میان آن‌ها که در خانه‌های پایین و چپ قطر اصلی قرار گرفته‌اند بیشتر است؛ به همین جهت، سازه‌ها یا متغیرهای پنهان در مدل تعادل بیشتری با شاخص‌های خود دارند تا با سازه‌های دیگر؛ به عبارتی روایی واگرای مدل در حد مناسبی قرار دارد.

۲-۴- بررسی برازش مدل ساختاری

در این بخش از معیارهای ضرایب معناداری (*t-value*)، ضریب تعیین (*R Squares*) و افزونگی (*Redundancy*) استفاده شده است. معیار اساسی ارزیابی متغیرهای پنهان درون‌زای مدل مسیر، ضریب تعیین (R^2) می‌باشد. این معیار نشان می‌دهد چند درصد از تغییرات متغیر درون‌زا توسط متغیر برون‌زا صورت می‌پذیرد. معیار R^2 تاثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا را نشان می‌دهد و سه مقدار مقادیر ۰/۱۹ و۰/۳۳ ، ۰/۶۷ به ترتیب ضعیف، متوسط، قابل‌توجه توصیف شده است. با توجه به **جدول ۸**، R^2 تمامی سازه‌های برون‌زا مدل بیشتر از ۰/۴۷ است که این امر نشان از برازش مناسب مدل ساختاری دارد.

جدول ۸- گزارش نتایج R^2 و افزونگی.
Table 8- R^2 and redundancy results.

متغیرهای درون‌زا	R^2	Communality	Redundancy
چابکی	0.83	0.818	0.43
سرعت	0.84	0.842	0.49
شفافیت	0.79	0.793	0.45
انعطاف‌پذیری	0.68	0.61	0.36
انعطاف‌پذیری تامین	0.76	0.624	0.47
انعطاف‌پذیری اجرا	0.85	0.596	0.56
طراحی زنجیره‌تامین	0.63	0.575	0.01
تراکم	0.57	0.572	0.01
پیچیدگی	0.48	0.483	0.26
حساسیت	0.67	0.67	0.27
اشتراک اطلاعات	0.49	0.494	0.33
استواری	0.57	0.573	0.36
امنیت	0.68	0.681	0.34
اعتماد	0.5	0.506	0.33
شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.63	0.63	0.39
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.57	0.575	0.27
شاخص‌های مالی	0.67	0.672	0.33
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.65	0.646	0.36
شاخص‌های مشتری	0.51	0.508	0.33
شاخص‌های کارکنان	0.56	0.564	0.28

۳-۴- بررسی برازش مدل کلی

مدل کلی شامل مدل اندازه‌گیری و ساختاری است که با بررسی آن، برازش یک مدل به اتمام می‌رسد. بررسی مدل کلی پژوهش توسط معیار *GOF*[1] انجام می‌شود. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط، قوی برای *GOF* معرفی شدند. با توجه به **رابطه (۱)** و مقادیر R^2 و *Communality* در **جدول ۸**، مقدار *GOF* برابر است با ۰/۵۶۶ که این مقدار نشان از برازش قوی مدل دارد.

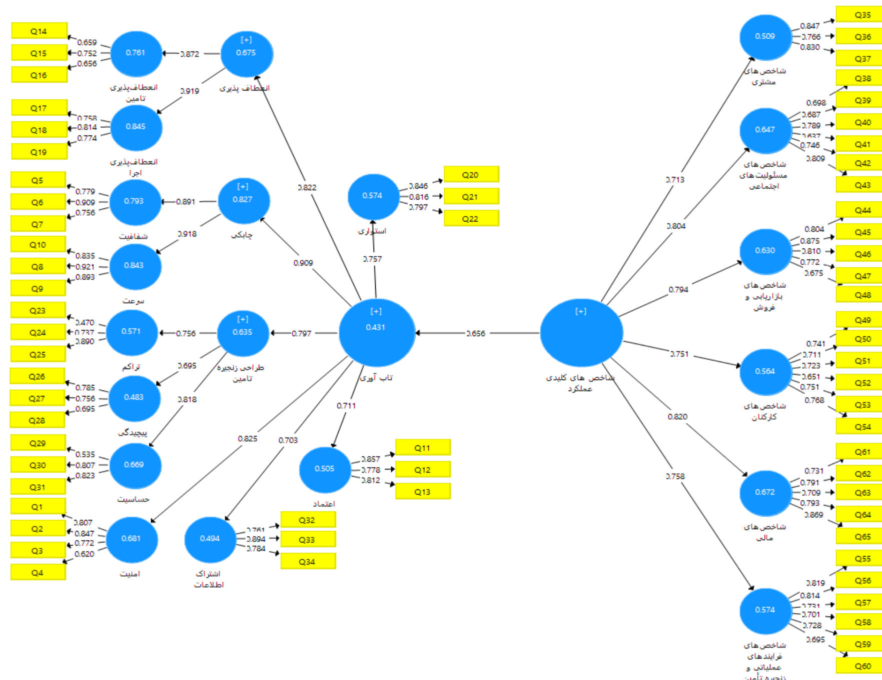
$$Gof = \sqrt{communality * R^2}. \quad (۱)$$

۵- ارایه مدل ساختاری

با توجه به مدل کلی که در **شکل ۲** نمایش داده شده است مدل اندازه‌گیری (مدلی که در آن روابط متغیرهای مشاهده‌پذیر و پنهان موردتوجه قرار گرفته و اندازه‌گیری می‌شود) و مدل مسیر روابط متغیرهای پنهان با یکدیگر محاسبه شده است. برای سنجش معناداری روابط نیز آماره *t* با روش بوت استراپینگ محاسبه شده که در **شکل ۳** مشاهده می‌شود. این مدل که در خروجی نرم‌افزار *Smart PLS 3* است. خلاصه نتایج مربوط به بار عاملی استاندارد و روابط متغیرهای پژوهش ارایه شده است.

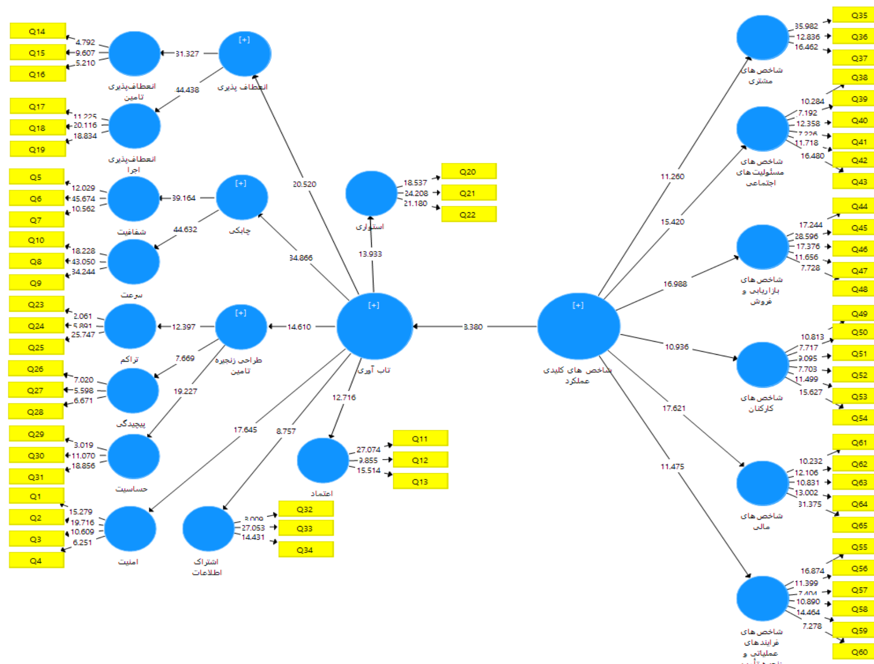
[1] Good of fitness

با توجه به **شکل‌های ۲** و **۳**، تمام مسیرها در مدل اندازه‌گیری دارای ضریب استاندارد بالای ۰/۴ بوده و از طرفی دیگر تمامی مسیرها در برآورد معناداری دارای ضرایب معناداری بیشتر از ۱/۹۶ هستند که این امر بیانگر معنادار بودن تمامی مسیرها در سطح اطمینان ۹۵% است.



شکل ۲- آزمون مدل مفهومی اولیه پژوهش (ضرایب بارهای عاملی سوال‌ها و ضرایب مسیر).

Figure 2- Testing the initial conceptual model of the research (factor loading coefficients of questions and path coefficients).



شکل ۳- مدل ترسیم‌شده همراه با ضرایب معناداری Z.

Figure 3- The drawn model with significant Z coefficients.

۶- اولویت ابعاد هریک از مولفه‌های مدل

۶-۱- اولویت ابعاد مدل تاب‌آوری

بر اساس نتایج بار عاملی و آماره *T* برای هر بعد ابعاد تاب‌آوری به ترتیب اهمیت طبق **جدول ۹** عبارت است از چابکی، انعطاف‌پذیری، امنیت، طراحی زنجیره‌تامین، استواری، اعتماد و اشتراک اطلاعات.

جدول ۹- گزارش بار عاملی و آماره T ابعاد تاب‌آوری.
Table 9- Coefficients and T-value of resilience dimensions report.

مسیرها	بار عاملی	آماره T	رتبه
تاب‌آوری ← انعطاف‌پذیری	0.822	20.520	2
انعطاف‌پذیری ← انعطاف‌پذیری تامین	0.79	31.327	
انعطاف‌پذیری ← انعطاف‌پذیری اجرا	0.772	44.438	
تاب‌آوری ← چابکی	0.909	34.866	1
چابکی ← شفافیت	0.891	39.164	
چابکی ← سرعت	0.918	44.632	
تاب‌آوری ← طراحی زنجیره‌تامین	0.797	14.61	4
طراحی زنجیره‌تامین ← تراکم	0.756	12.397	
طراحی زنجیره‌تامین ← پیچیدگی	0.695	7.669	
طراحی زنجیره‌تامین ← حساسیت	0.818	19.227	
تاب‌آوری ← استواری	0.757	13.933	5
تاب‌آوری ← اعتماد	0.711	12.716	6
تاب‌آوری ← امنیت	0.825	17.645	3
تاب‌آوری ← اشتراک اطلاعات	0.703	8.757	7

۶-۲- اولویت مولفه هر یک از ابعاد مدل تاب‌آوری

مطابق **جدول ۱۰** در بعد شفافیت مولفه قابلیت مشاهده محصولات، تجهیزات و افراد، در بعد سرعت مولفه فرصت‌های محیط کسب‌وکار، در بعد انعطاف‌پذیری تامین مولفه انعطاف‌پذیری قرارداد تامین‌کننده، در بعد انعطاف‌پذیری اجرا مولفه تنوع/سفارشی‌سازی محصول، در بعد امنیت مولفه محدودیت دسترسی، در بعد تراکم مولفه ظرفیت و دارایی توزیع‌شده، در بعد پیچیدگی مولفه معامله مستقیم با خریداران و تامین‌کنندگان، در بعد حساسیت مولفه جایگزین برای اجزای مهم و قطعات، در بعد استواری مولفه تداوم عملیات، در بعد اعتماد مولفه صحت اطلاعات، در بعد "اشتراک اطلاعات" مولفه دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکای زنجیره‌تامین رتبه اول را داشتند.

جدول ۱۰- گزارش بار عاملی و آماره T مولفه‌های ابعاد تاب‌آوری.
Table 10- Coefficients and T-value components of resilience dimensions report.

ابعاد	زیر ابعاد	مولفه	بار عاملی	آماره T	رتبه
انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیری تامین	مدولار بودن و قابلیت تعویض	0.659	4.79	32
		انعطاف‌پذیری قرارداد تامین کننده	0.752	9.607	24
		منبع چندگانه	0.656	5.21	31
	انعطاف‌پذیری اجرا	حجم تولید انعطاف‌پذیر	0.758	11.25	19
		تنوع / سفارشی‌سازی محصول	0.814	20.116	9
		نیروی کار چند مهارته	0.774	18.834	12

جدول ۱۰- ادامه.
Table 10- Continued.

ابعاد	زیر ابعاد	مولفه	بار عاملی	آماره T	رتبه
چابکی	شفافیت	فناوری اطلاعات	0.779	12.029	18
		دید محصولات، تجهیزات، افراد	0.909	45.647	1
		تبادل اطلاعات مشترک	0.756	10.562	22
	سرعت	تهدیدات محیط کسب‌وکار	0.835	18.228	14
		تغییرات محیط کسب‌وکار	0.893	43.05	2
		فرصت‌های محیط کسب‌وکار	0.921	34.224	3
طراحی زنجیره‌تامین	تراکم	تصمیم‌گیری توزیع‌شده	0.47	2.061	34
		ظرفیت و دارایی توزیع‌شده	0.89	25.747	6
		پراکندگی بازارها	0.737	5.891	29
	پیچیدگی	معامله مستقیم با خریداران و تامین‌کنندگان	0.758	7.02	26
		چندین تامین کننده	0.756	5.598	30
		چندین خریدار	0.695	6.671	27
	حساسیت	مرکز توزیع حیاتی	0.535	3.019	33
		گزینه‌های مختلف توزیع و حمل‌ونقل	0.807	11.07	20
		جایگزین برای اجزای مهم و قطعات	0.823	18.856	11
اشتراک اطلاعات		اشتراک اطلاعات محرمانه	0.761	8.009	25
		دسترسی به اطلاعات محرمانه شرکای زنجیره‌تامین	0.894	27.053	5
		اطلاع دادن شرکای تامین به همدیگر	0.784	14.431	17
استواری		تداوم عملیات	0.846	24.208	7
		برآورد تقاضای مشتری	0.816	21.18	8
		انحراف اهداف	0.797	18.537	13
امنیت		دفاع‌های لایه‌ای	0.807	15.279	16
		محدودیت دسترسی	0.847	19.716	10
		همکاری با دولت	0.62	6.251	28
		امنیت سایبر	0.772	10.609	21
اعتماد		پایبندی به قول	0.812	15.514	15
		روابط صادقانه	0.778	9.855	23
		صحت اطلاعات	0.858	27.074	4

۳-۶- اولویت ابعاد شاخص‌های کلیدی عملکرد

بر اساس نتایج بار عاملی و آماره T برای هر بعد ابعاد تاب‌آوری به ترتیب اهمیت طبق **جدول ۱۱** عبارت است از شاخص‌های مالی، شاخص‌های بازاریابی و فروش، شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی، شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین، شاخص‌های مشتری، شاخص‌های کارکنان.

جدول ۱۱- گزارش بار عاملی و آماره T ابعاد.
Table 11- Coefficients and T-vAlue of dimensions report.

مسیرها	بار عاملی	آماره T	رتبه
KPI ⟵ شاخص‌های مشتری	0.713	11.260	5
KPI ⟵ شاخص‌های مالی	0.820	17.621	1
KPI ⟵ شاخص‌های کارکنان	0.751	10.936	6
KPI ⟵ شاخص‌های بازاریابی و فروش	0.794	16.988	2
KPI ⟵ شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	0.804	15.420	3
KPI ⟵ شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	0.758	11.475	4

۴-۶- اولویت شاخص‌های کلیدی عملکرد هر یک از ابعاد

مطابق **جدول ۱۲** در بعد مالی شاخص نسبت هزینه عملیاتی، در بعد بازاریابی و فروش شاخص سهم نسبی بازار، در بعد مسئولیت‌های اجتماعی شاخص نرخ بازیافت محصولات، در بعد فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین شاخص نرخ تحویل کامل و به‌موقع، در بعد مشتری شاخص رضایت مشتری، در بعد کارکنان شاخص درآمد به ازای هر کارمند رتبه اول را داشتند.

جدول ۱۲- گزارش بار عاملی و آماره T شاخص‌های ابعاد.

Table 12- Coefficients and T-value of dimension indices report.

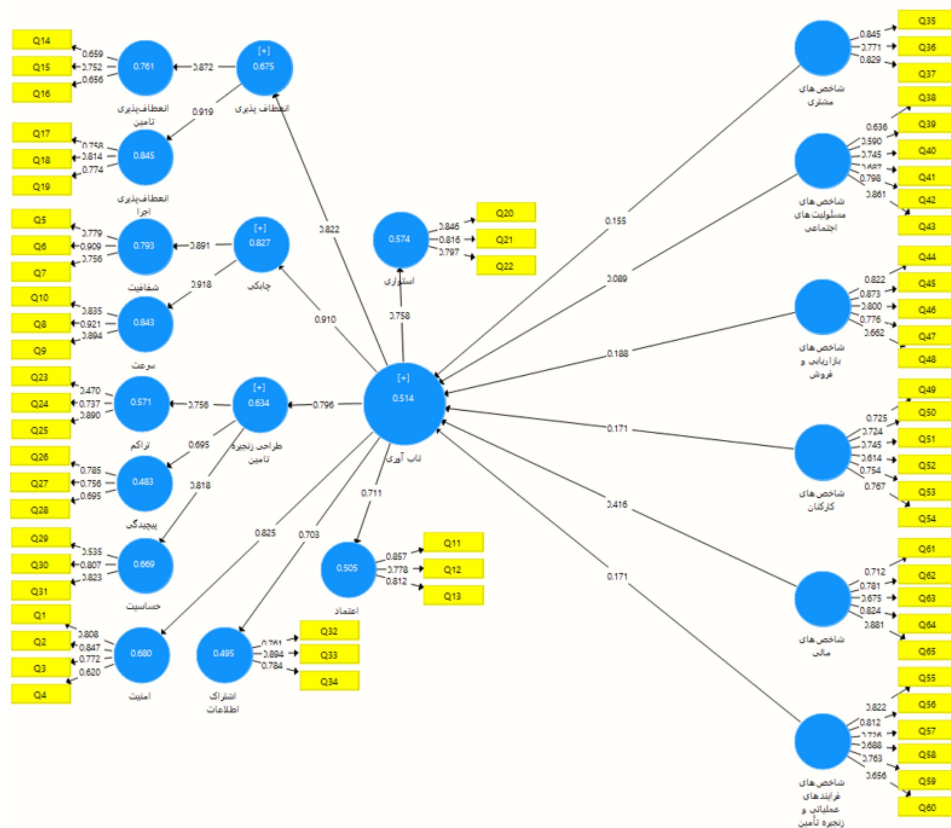
ابعاد	مولفه	بار عاملی	آماره T	رتبه
شاخص‌های مشتری	شکایت مشتری	0.766	12.836	12
	رضایت مشتری	0.847	35.982	1
	حفظ مشتری	0.83	16.462	8
شاخص‌های مالی	نسبت هزینه عملیاتی	0.869	31.375	2
	ROI	0.793	13.002	11
	سرمایه در گردش	0.791	12.106	13
	ارزش‌افزوده اقتصادی	0.731	10.831	19
	چرخه تبدیل وجه نقد	0.709	10.232	21
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی	نرخ بازیافت محصولات	0.809	16.48	7
	مصرف انرژی	0.698	10.284	22
	نرخ بازیافت ضایعات	0.789	12.358	14
	ردپای کربن	0.637	7.192	30
	ردپای آب	0.687	7.226	29
	نرخ کاهش ضایعات	0.746	11.718	13
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین	نرخ تحویل کامل و به‌موقع	0.819	16.874	6
	سطح ضایعات فرآیند	0.814	14.464	10
	سطح دوباره‌کاری	0.731	11.399	17
	اثربخشی کلی	0.728	10.89	18
	انحراف از برنامه	0.701	7.404	27
	سطح دوباره‌کاری	0.695	7.278	28
شاخص‌های بازاریابی و فروش	سهم نسبی بازار	0.875	28.596	3
	نرخ رشد بازار	0.81	17.376	4
	ارزش ویژه برند	0.804	17.244	5
	هزینه هر سرنخ تجاری	0.772	11.656	15
	ردپای شبکه‌های اجتماعی	0.675	7.728	24
شاخص‌های کارکنان	درآمد به ازای هر کارمند	0.768	15.627	9
	متوسط طول خدمت کارکنان	0.751	11.499	16
	رقابت‌پذیری حقوق	0.741	10.813	20
	زمان لازم استخدام	0.723	9.095	23
	ارزش‌افزوده سرمایه انسانی	0.711	7.717	25
	فاکتور غیبت برادفورد	0.651	7.703	26

۷- تاثیر ابعاد شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری

به‌طور واضح در **جدول ۱۳** گزارش ضریب مسیر و آماره *T* ابعاد شاخص‌های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری را مشاهده می‌کنید.

جدول ۱۳- گزارش ضریب مسیر و آماره T ابعاد شاخص‌های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری.
Table 13- Coefficients and T-value dimensions of KPI indicators in the path of impact on resilience report.

	ضریب مسیر	آماره T	نتیجه
شاخص‌های مشتری ⟵ تاب‌آوری	0.155	2.196	تاثیرگذار است
شاخص‌های مالی ⟵ تاب‌آوری	0.416	3.313	تاثیرگذار است
شاخص‌های کارکنان ⟵ تاب‌آوری	0.171	2.438	تاثیرگذار است
شاخص‌های بازاریابی و فروش ⟵ تاب‌آوری	0.188	2.755	تاثیرگذار است
شاخص‌های مسئولیت‌های اجتماعی ⟵ تاب‌آوری	0.089	1.703	تاثیرگذار است
شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین ⟵ تاب‌آوری	0.171	2.438	تاثیرگذار است
KPI ⟵ تاب‌آوری	0.656	8.380	تاثیرگذار است



شکل ۴- ضرب مسیر مدل دوم پژوهش برای ابعاد KPI در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری.
Figure 4- Multiplying the path of the second research model for KPI dimensions in the path of impact on resilience.

شکل ۴ میزان ضریب مسیر و آماره *t* هر شش بعد شاخص‌های کلیدی عملکرد در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری سازمانی و در **شکل ۵** مدل نهایی را نشان می‌دهد.





شکل ۵- مدل نهایی.

Figure 5- Final model.

۸- نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج شاخص‌های کلیدی عملکرد به ترتیب بیشترین میزان تاثیر بر تاب‌آوری سازمانی عبارت‌اند از مالی، بازاریابی و فروش، فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین، کارکنان، مشتری، مسئولیت‌های اجتماعی. این نتایج هم‌راستا با پژوهش‌های پیشین شامل چان و همکاران [44]، شولتن و همکاران [35]، مورینی و همکاران [45]، هوهشتاین و همکاران [1]، کاتیار و همکاران [46]، کارل و همکاران [40]، چندرا و کومار [12]، ورنر و همکاران [39]، مک کوی و همکاران [47]، پاتیل و همکاران [48]، تیگا و همکاران [49] می‌باشد.

بنا بر نتایج بیشترین میزان تاثیر بر تاب‌آوری سازمانی را شاخص‌های گروه مالی دارند. به عبارتی ۱ واحد تغییر در شاخص‌های گروه مالی، منجر به ۰/۴۱۶ واحد تغییر در تاب‌آوری می‌شود. به عبارتی نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های گروه مالی بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های نسبت هزینه عملیاتی، *ROI*، سرمایه در گردش تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این نتایج با پژوهش‌های محققینی از قبیل هوهشتاین و همکاران [1]، چندرا و کومار [12]، مک کوی و همکاران [47]، روبرتا پریرا [50]، فیکسل [51]، سونی و همکاران [29] و ورنر و همکاران [39] مطابقت دارند.

بر اساس نتایج شاخص‌های دسته بازاریابی و فروش جایگاه دوم تاثیر بر تاب‌آوری سازمانی را به خود اختصاص می‌دهند. به‌گونه‌ای که ۱ واحد تغییر در شاخص‌های این گروه، ۰/۱۸۸ واحد تغییر در تاب‌آوری ایجاد می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های گروه بازاریابی بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های سهم نسبی بازار، نرخ رشد بازار، ارزش ویژه برند تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این نتایج با مطالعات قبلی ازجمله روبرتا پریرا [50]، فیکسل [51]، سونی و همکاران [29] و ورنر و همکاران [39] همخوانی دارد؛ زیرا این پژوهش‌ها نشان دادند که این شاخص‌های کلیدی دارای تاثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری هستند.

به زعم پیت و همکاران [13]، موقعیت بازار با توانایی مالی سازمان مرتبط است. افزایش سهم بازار باعث موقعیت قوی در بازار می‌شود و اجازه سرمایه‌گذاری بر تاب‌آوری را می‌دهد و همچنین به حفظ رابطه با مشتریان بعد از اختلال کمک می‌کند. به عبارتی شاخص‌های بازاریابی و فروش

در ایجاد تاب‌آوری در سازمان نقشی اساسی دارد. شاخص‌های کلیدی عملکرد مزایای گسترده‌ای برای سازمان دارند. افزایش مقاومت سازمان در شرایط اختلال و بهبود در تاب‌آوری و درنتیجه توسعه مزیت رقابتی سازمان ازجمله این مزایا می‌باشد.

نتایج نشان داد که شاخص‌های فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین و کارکنان در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری به‌طور مشترک رتبه سوم را داشتند. به‌طوری‌که ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها منجر به ۰/۱۷۱ واحد تغییر در تاب‌آوری می‌شود. بر اساس نتایج شاخص‌های گروه فرآیندهای عملیاتی و کارکنان بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند که از این میان شاخص‌های نرخ تحویل کامل و به‌موقع، سطح ضایعات فرآیند، سطح دوباره‌کاری و شاخص‌های متوسط طول خدمت، رقابت‌پذیری، زمان لازم برای استخدام تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های کاتیار و همکاران [46]، کارل و همکاران [40]، ورنر و همکاران [39] و پاتیل و همکاران [48] همخوانی دارد.

تحویل کامل و به‌موقع یکی از شاخص‌های گروه فرآیندهای عملیاتی و زنجیره‌تامین است. طبق گفته چان [52]، عملکرد تحویل محصول را با مشاهده درصد سفارش‌های تحویل داده شده در موعد مقرر یا قبل از آن، اندازه‌گیری می‌شود. با دانستن میانگین زمان تحویل بهتر می‌توان اثرات افزایشی یا کاهش ناشی از اختلال را مشاهده کرد. افزایش این شاخص نشان‌دهنده افزایش سایر شاخص‌ها مانند عقب‌افتادگی و انحراف از برنامه است که ممکن است در آینده اختلال ایجاد کند. بدین ترتیب، نظارت بر شاخص‌های این دسته با مشاهده تاخیر و جستجوی سریع علل می‌تواند به پیش‌بینی اختلالات آینده کمک کنند. با دانستن اینکه نتیجه این شاخص‌ها بر سطح خدمات به مشتری تاثیر می‌گذارند با نظارت بر آن‌ها می‌توان بررسی کرد آیا مشتریان راضی هستند. درنتیجه تاثیر غیرمستقیم بر شاخص‌های گروه مشتری دارند.

نتایج بیانگر این است که شاخص‌های گروه مشتری جایگاه چهارم از نظر تاثیر بر تاب‌آوری را کسب کردند و با ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها ۰/۱۵۵ واحد تغییر در تاب‌آوری ایجاد می‌کند. بر اساس نتایج شاخص‌های گروه مشتری بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های رضایت مشتری، حفظ مشتری، شکایت مشتری تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. در پژوهش چان و همکاران [44]، شولتن و همکاران [35]، مورینی و همکاران [45] و تیگا و همکاران [49] نیز شاخص‌های این گروه بر تاب‌آوری تاثیر داشت.

نظارت بر شاخص‌های گروه مشتری عامل کلید موفقیت و بقای سازمان است. تحویل نادرست یک اشتباه جدی می‌باشد چون‌که اعتماد مشتریان نسبت به شرکت را تا حد زیادی کاهش می‌دهد به همین دلیل باید از آن اجتناب شود. سرویس‌دهی سریع و پاسخگویی مناسب نیز عاملی بسیار حیاتی برای راضی نگه مشتریان است و منجر به افزایش تاب‌آوری سازمان می‌شود. به عبارتی زمان در هر جای دنیا عنصر بسیار مهمی است؛ بنابراین، اگر سازمان بتواند محصول را بسیار سریع‌تر از رقبا ارایه دهد، مطمئنا رضایت مشتری افزایش می‌یابد. این امر به‌ویژه در مواقع اختلال بیشتر به چشم می‌خورد.

مطابق نتایج شاخص‌های گروه مسئولیت‌های اجتماعی جایگاه پنجم را در مسیر تاثیر بر تاب‌آوری دارد و با ۱ واحد تغییر در این شاخص‌ها تاب‌آوری ۰/۰۸۹ واحد تغییر در تاب‌آوری ایجاد می‌شود. بر این اساس شاخص‌های گروه مسئولیت‌های اجتماعی بر تاب‌آوری تاثیر مثبت و معناداری دارند؛ که از این میان شاخص‌های: نرخ بازیافت ضایعات، مصرف انرژی، آب و کربن تاثیر بیشتری بر تاب‌آوری دارند. این یافته با نتیجه پژوهش ورنر و همکاران [39] همخوانی دارد.

همان‌طور که ملاحظه گردید، هر شش دسته شاخص کلیدی عملکرد دارای تاثیر مثبت بر تاب‌آوری سازمانی بودند. نتایج حاکی از این است که شاخص‌های کلیدی عملکرد از مهم‌ترین عوامل در تاب‌آوری و موفقیت سازمان است. با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مرتبط دیگر می‌توان به این نتیجه رسید که شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری سازمانی دارای اثر مثبت و معناداری است. طبق نتایج این پژوهش و پژوهش‌های قبلی، اثر شاخص‌های کلیدی عملکرد بر تاب‌آوری و طبق مبانی نظری پژوهش می‌توان این‌طور بیان کرد که امروزه در سازمان‌ها، شاخص‌های کلیدی نقشی مهم و حیاتی در مقاومت، بقا، تداوم به‌صورت موفق و تاب‌آوری در شرایط اختلال دارند.

امروزه سازمان‌ها برای تداوم حیات نیازمند انطباق مناسب و پاسخ سریع به محیط هستند؛ در اینجا نقش شاخص‌های کلیدی عملکرد برجسته می‌گردد و سازمانی که به تاب‌آوری علاقه‌مند است باید توجه خود سمت به شاخص‌های کلیدی معطوف نماید تا بتواند در برابر تغییرات موجود در محیط به‌طور مناسبی پاسخگو باشد.

شاخص‌های کلیدی با افزایش آمادگی سازمان در برابر هر رویداد مختل‌کننده‌ای که ممکن است در آینده رخ دهد باعث می‌شود تا سازمان با نظارت بر عملکرد، پاسخ مناسب و موثرتری دهد و بر اختلالات غلبه کند و درنهایت منجر به افزایش تاب‌آوری سازمان می‌شود. بهبود و افزایش تاب‌آوری شاخص‌های کلیدی به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای سازمان در محیط متغییر می‌باشد.

تاثیر شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمانی بر تاب‌آوری سازمانی، پیشنهاد می‌شود با تهیه، ارتقا و توسعه شاخص‌های مناسب برای سازمان، زمینه افزایش تاب‌آوری سازمانی را فراهم شود. به‌عنوان‌مثال، شاخص‌های مالی را برای اطمینان از ثبات مالی و تاب‌آوری سازمان، مانند سطوح جریان نقدی، حاشیه‌های عملیاتی و توانایی سازمان برای مقاومت در برابر رکود اقتصادی، پایش شوند. یا روابط سازمان با ذینفعان کلیدی را با نظارت بر سطوح رضایت ذینفعان، فراوانی و اثربخشی ارتباط با ذینفعان و تعداد مشارکت‌های موفق ایجادشده اندازه‌گیری کنید. همچنین به‌منظور کابرد شاخص‌های مناسب در سازمان از تیم‌هایی که شامل افراد متخصص و خبره هستند جهت شناسایی شاخص‌های جدید یا توسعه و بهبود شاخص‌های قدیمی استفاده کنیم تا زمینه رشد تاب‌آوری سازمان فراهم گردد.

به محققان آتی نیز پیشنهاد می‌گردد به بررسی تاثیر شاخص‌ها و عناصر تاب با روش‌های وزن‌دهی مانند *ANP-HAP* پرداخته شود. همچنین این پژوهش با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد، به‌منظور دستیابی به سایر ابعاد و شاخص‌های کلیدی می‌توان از روش‌هایی مانند دیمتل، مدل‌سازی ساختاری تفسیری که جزو روش‌های تحقیق در عملیات نرم هستند، انجام داد و نتایج را با همدیگر مقایسه نمود.

موانع و محدودیت‌های پژوهش عبارت‌اند از جامعه آماری پژوهش را شرکت‌های نساجی تشکیل می‌دهند بنابراین نتایج قابل‌تعمیم به سایر کسب‌وکارها نیست. همچنین با توجه به افزایش تعداد سوالات امکان بررسی تمام ابعاد تاب‌آوری و شاخص‌های بیشتر وجود نداشت و تنها ابعاد و شاخص‌های بیشتر تکرار شده در این پژوهش موردبررسی قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش از مجموعه شرکت‌های نساجی استان قزوین گردآوری شد و قابلیت تعمیم به سایر کسب‌وکارها را ندارد.

منابع

[1] Hohenstein, N. O., Feise, E., Hartmann, E., & Giunipero, L. (2015). Research on the phenomenon of supply chain resilience: A systematic review and paths for further investigation. *International journal of physical distribution and logistics management*, *45*(1/2), 90–117. DOI:10.1108/IJPDLM-05-2013-0128

[2] Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness. *Journal of supply chain management*, *50*(3), 55–73. DOI:10.1111/jscm.12050

[3] Cerabona, T., Benaben, F., Montreuil, B., Lauras, M., Faugère, L., Campos, M. R., & Jeany, J. (2023). The physics of decision approach: A physics-based vision to manage supply chain resilience. *International journal of production research*, *62*(5), 1783–1802. DOI:10.1080/00207543.2023.2201637

[4] Brusset, X., & Teller, C. (2017). Supply chain capabilities, risks, and resilience. *International journal of production economics*, *184*, 59–68. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.008

[5] Carvalho, H., Barroso, A. P., MacHado, V. H., Azevedo, S., & Cruz-Machado, V. (2012). Supply chain redesign for resilience using simulation. *Computers and industrial engineering*, *62*(1), 329–341. DOI:10.1016/j.cie.2011.10.003

[6] Chae, B. K. (2009). Developing key performance indicators for supply chain: An industry perspective. *Supply chain management: An international journal*, *14*(6), 422–428.

[7] Chia, A., Goh, M., & Hum, S. H. (2009). Performance measurement in supply chain entities: balanced scorecard perspective. *Benchmarking: An international journal*, *16*(5), 605–620. https://doi.org/10.1108/14635770910987832

[8] Dolgui, A., Ivanov, D., & Sokolov, B. (2018). Ripple effect in the supply chain: an analysis and recent literature. *International journal of production research*, *56*(1–2), 414–430. DOI:10.1080/00207543.2017.1387680

[9] Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2017). An assessment of supply chain disruption mitigation strategies. *International journal of production economics*, *184*, 210–230. DOI:10.1016/j.ijpe.2016.12.011

[10] Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (1999). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and cases*. McGraw-hill New York.

[11] Park, K. (2011). *Flexible and redundant supply chain practices to build strategic supply chain resilience: Contingent and resource-based perspectives*. The University of Toledo.

[12] Chandra, C., & Kumar, S. (2000). Supply chain management in theory and practice: A passing fad or a fundamental change? *Industrial management and data systems*, *100*(3), 100–113. DOI:10.1108/02635570010286168

[13] Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). Ensuring Supply chain resilience: Development of a conceptual framework. *Journal of business logistics*, *31*(1), 1–21. DOI:10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x

[14] Maestrini, V., Luzzini, D., Maccarrone, P., & Caniato, F. (2017). Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda. *International journal of production economics*, *183*, 299–315. DOI:10.1016/j.ijpe.2016.11.005

[15] Dubey, R., Bryde, D. J., Blome, C., Dwivedi, Y. K., Childe, S. J., & Foropon, C. (2024). Alliances and digital transformation are crucial for benefiting from dynamic supply chain capabilities during times of crisis: A multi-method study. *International journal of production economics*, *269*, 109166. DOI:10.1016/j.ijpe.2024.109166

[16] Marr, B. (2013). *Key performance indicators: the 75 measures every manager needs to know*. , 50 Choice Reviews Online (Vol. 50). Pearson UK.

[17] Liu, M., Ding, Y., Chu, F., Dolgui, A., & Zheng, F. (2023). Robust actions for improving supply chain resilience and viability. *Omega (united kingdom)*, *123*, 102972. DOI:10.1016/j.omega.2023.102972

[18] Ishaq Bhatti, M., & Awan, H. M. (2014). The key performance indicators (KPIs) and their impact on overall organizational performance. *Quality and quantity*, *48*(6), 3127–3143. DOI:10.1007/s11135-013-9945-y

[19] Lau, H. C. W., & Lee, W. B. (2000). On a responsive supply chain information system. *International journal of physical distribution & logistics management*, *30*(7/8), 598–610. https://doi.org/10.1108/09600030010346242

[20] Alikhani, R., Ranjbar, A., Jamali, A., Torabi, S. A., & Zobel, C. W. (2023). Towards increasing synergistic effects of resilience strategies in supply chain network design. *Omega (united kingdom)*, *116*, 102819. DOI:10.1016/j.omega.2022.102819

[21] Melnyk, B. S. A., Closs, D. J., Griffis, S. E., Zobel, C. W., & Macdonald, J. R. (2014). Understanding supply chain resilience. *Supply chain management review*, *18*(1), 34–41. https://trid.trb.org/View/1304353

[22] Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring supply chain resilience: Development and implementation of an assessment tool. *Journal of business logistics*, *34*(1), 46–76. DOI:10.1111/jbl.12009

[23] Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, *15*(2), 1–14. DOI:10.1108/09574090410700275

[24] Cabral, I., Grilo, A., & Cruz-Machado, V. (2012). A decision-making model for Lean, Agile, Resilient and Green supply chain management. *International journal of production research*, *50*(17), 4830–4845. DOI:10.1080/00207543.2012.657970

[25] Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.

[26] Dolgui, A., Gusikhin, O., Ivanov, D., Li, X., & Stecke, K. (2024). A network-of-networks adaptation for cross-industry manufacturing repurposing. *IISE transactions*, *56*(6), 666–682. DOI:10.1080/24725854.2023.2253881

[27] Sawik, T. (2013). Selection of resilient supply portfolio under disruption risks. *Omega*, *41*(2), 259–269.

[28] Ivanov, D., Sokolov, B., & Dolgui, A. (2014). The Ripple effect in supply chains: trade-off "efficiency-flexibility-resilience" in disruption management. *International journal of production research*, *52*(7), 2154–2172. DOI:10.1080/00207543.2013.858836

[29] Soni, U., Jain, V., & Kumar, S. (2014). Measuring supply chain resilience using a deterministic modeling approach. *Computers and industrial engineering*, *74*(1), 11–25. DOI:10.1016/j.cie.2014.04.019

[30] Scavarda, L. F., Ceryno, P. S., Pires, S., & Klingebiel, K. (2015). Supply chain resilience analysis: A Brazilian automotive case. *RAE revista de administracao de empresas*, *55*(3), 304–313. DOI:10.1590/S0034-759020150306

[31] Daugherty, P. J., Richey, R. G., Roath, A. S., Min, S., Chen, H., Arndt, A. D., & Genchev, S. E. (2006). Is collaboration paying off for firms? *Business horizons*, *49*(1), 61–70. DOI:10.1016/j.bushor.2005.06.002

[32] Jahani, M., Moghbel Baarz, A., & Azar, A. (2017). Designing a model for the measurement of supply chain resilience through SEM approach. *Journal of industrial management perspective*, *7*(1), 91-114. (**In Persian**). https://jimp.sbu.ac.ir/article_87209.html

[33] da Silva, E. R., & de Lima, E. P. (2015). The study of performance indicators from the organizational strategic management approach. *GEPROS: gestao da producao, operacoes e sistemas (online)*, *10*(3), 159–175.

[34] Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The international journal of logistics management*, *20*(1), 124–143. DOI:10.1108/09574090910954873

[35] Scholten, K., Scott, P. S., & Fynes, B. (2014). Mitigation processes - antecedents for building supply chain resilience. *Supply chain management*, *19*(2), 211–228. DOI:10.1108/SCM-06-2013-0191

[36] Jüttner, U., & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study. *Supply chain management*, *16*(4), 246–259. DOI:10.1108/13598541111139062

[37] Jafarnezhad Chaghooshi, A., Kazemi, A., & Arab, A. (2016). Identification and prioritization of supplier's resiliency evaluation criteria based on BWM. *Journal of industrial management perspective*, *6*(3), 159-186. (**In Persian**). https://jimp.sbu.ac.ir/article_87226.html

[38] Fakoor Sagihe, A. M., Olfat, L., Feizi, K., & Amiri, M. (2014). A model of supply chain resilience for competitiveness in Iranian automotive companies. *Research in production and operations management*, *5*(1), 143-164. (**In Persian**). https://jpom.ui.ac.ir/article_19811_en.html?lang=fa

[39] Werner, M. J. E., Yamada, A. P. L., Domingos, E. G. N., Leite, L. R., & Pereira, C. R. (2021). Exploring organizational resilience through key performance Indicators. *Journal of industrial and production engineering*, *38*(1), 51–65. DOI:10.1080/21681015.2020.1839582

[40] Karl, A. A., Micheluzzi, J., Leite, L. R., & Pereira, C. R. (2018). Supply chain resilience and key performance indicators: A systematic literature review. *Production*, *28*, e20180020. DOI:10.1590/0103-6513.20180020

[41] Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., & Liu, J. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision support systems*, *46*(2), 512–521. DOI:10.1016/j.dss.2008.09.004

[42] Hägele, S., Grosse, E. H., & Ivanov, D. (2023). Supply chain resilience: A tertiary study. *International journal of integrated supply management*, *16*(1), 52–81. DOI:10.1504/IJISM.2023.10050753

[43] Mensah, P., & Merkuryev, Y. (2014). Developing a resilient supply chain. *Procedia - social and behavioral sciences*, *110*, 309–319. DOI:10.1016/j.sbspro.2013.12.875

[44] Chan, F. T. S., Kumar, N., Tiwari, M. K., Lau, H. C. W., & Choy, K. (2008). Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. *International journal of production research*, *46*(14), 3825–3857.

[45] Morini, C., Inácio Júnior, E., Santa-Eulália, L. A. de, & Serafim, M. P. (2015). Indicadores de desempenho da Aduana do Brasil: em busca de uma abordagem equilibrada. *Gestão & produção*, *22*(3), 508–524. DOI:10.1590/0104-530x1407-14

[46] Katiyar, R., Barua, M. K., & Meena, P. L. (2015). Modelling the measures of supply chain performance in the Indian automotive industry. *Benchmarking: an international journal*, *22*(4), 665–696. https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2014-0091

[47] McCoy, L., Wang, Y. T., & Chi, T. (2021). Why is collaborative apparel consumption gaining popularity? An empirical study of us gen z consumers. *Sustainability (switzerland)*, *13*(15), 8360. DOI:10.3390/su13158360

[48] Patil, A., Shardeo, V., & Madaan, J. (2021). Modelling performance measurement barriers of humanitarian supply chain. *International journal of productivity and performance management*, *70*(8), 1972–2000. DOI:10.1108/IJPPM-01-2020-0031

[49] Tigga, G. A., Kannabiran, G., & Arumugam, V. (2021). Exploring relationships among IT advancement, IT assimilation, supply chain capabilities and supply chain performance. *Journal of decision systems*, *30*(4), 414–438. DOI:10.1080/12460125.2021.1873022

[50] Pereira, C. R., Christopher, M., & Lago Da Silva, A. (2014). Achieving supply chain resilience: the role of procurement. *Supply chain management*, *19*(5/6), 626–642. DOI:10.1108/SCM-09-2013-0346

[51] Fiksel, J. (2003). Designing resilient, sustainable systems. *Environmental science & technology*, *37*(23), 5330–5339. https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es0344819

[52] Chan, F. T. S. (2003). Performance measurement in a supply chain. *International journal of advanced manufacturing technology*, *21*(7), 534–548. DOI:10.1007/s001700300063